



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10312348 A**(43) Date of publication of application: **24 . 11 . 98**

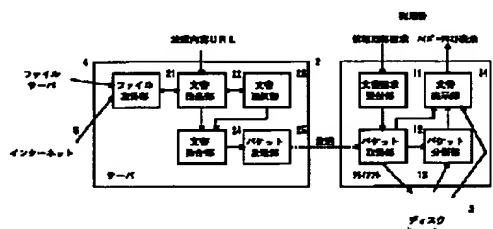
(51) Int. Cl.

G06F 13/00
H04L 12/56(21) Application number: **10057075**(22) Date of filing: **09 . 03 . 98**(30) Priority: **10 . 03 . 97 JP 09 54634**(71) Applicant: **N T T DATA:KK**(72) Inventor:
ISHIKAWA YUJI
TANABE MASANORI
HAKOMORI SATOSHI
INOUE USHIO**(54) TRANSFER SYSTEM, PROVISION SYSTEM AND RECORDING MEDIUM FOR HYPERTEXT****(57) Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To efficiently transfer files which constitute a hypertext together at a time, to eliminate the need to communicate request information by the files, to effectively use a communication band, and to perform broadcasting type information provision with high efficiency.

SOLUTION: A document merging part 24 on a server 2 puts together HTML (hypertext markup language) files constituting the hypertext, data files referred to by the HTML files, and a URL(uniform resource locator) specifying the hypertext to generate one packet. A packet broadcasting part 25 sends the packet generated by the document merging part 24. A packet acquisition part 12 on a client 1 acquires a packet having the URL of the hypertext, requested by the user through a document request acceptance part 11, at its header. A packet division part 13 takes the hypertext and data files out of the packet and a document display part 14 displays the hypertext.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-312348

(43)公開日 平成10年(1998)11月24日

(51)Int.Cl.⁶
G 0 6 F 13/00
H 0 4 L 12/56

識別記号
3 5 1

F I
G 0 6 F 13/00 3 5 1 G
H 0 4 L 11/20 1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 20 頁)

(21)出願番号 特願平10-57075

(22)出願日 平成10年(1998)3月9日

(31)優先権主張番号 特願平9-54634

(32)優先日 平9(1997)3月10日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000102728

株式会社エヌ・ティ・ティ・データ
東京都江東区豊洲三丁目3番3号

(72)発明者 石川 裕治

東京都江東区豊洲三丁目3番3号 エヌ・
ティ・ティ・データ通信株式会社内

(72)発明者 田辺 雅則

東京都江東区豊洲三丁目3番3号 エヌ・
ティ・ティ・データ通信株式会社内

(72)発明者 箱守 聡

東京都江東区豊洲三丁目3番3号 エヌ・
ティ・ティ・データ通信株式会社内

(74)代理人 弁理士 木村 満

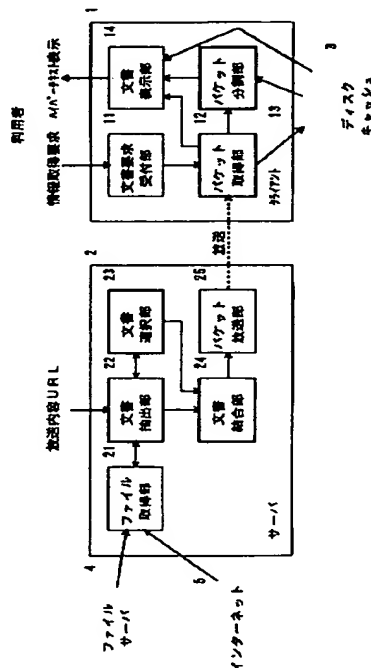
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ハイパーテキストの転送システム、提供システム及び記録媒体

(57)【要約】

【課題】 ハイパーテキストを構成するファイルを一括して効率よく転送し、ファイル毎に要求情報を通信する必要もなく、通信帯域を有効に利用して、しかも放送型の情報提供も高い効率で行う。

【解決手段】 サーバ2の文書結合部24は、ハイパーテキストを構成するHTMLファイル、このHTMLファイルから参照されているデータファイル、及び該ハイパーテキストを特定するためのURLをまとめて1つのパケットを形成する。パケット放送部25は、文書結合部24によって形成されたパケットを送信する。クライアント1のパケット取得部12は、文書要求受付部11を介して利用者により要求されたハイパーテキストのURLをヘッダに持つパケットを取得する。パケット分割部13は、パケットからハイパーテキスト及びデータファイルを取り出して、文書表示部14で表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 データファイルを参照し得るテキスト情報ファイルと該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルとを含むハイパーテキストにおける前記テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルの情報を示す参照情報を抽出する参照データ抽出手段と、前記参照情報に基づいて前記テキスト情報ファイルとともに該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルを共通のバケットにパッケージングするバケット生成手段と、

前記バケットを転送するバケット転送手段と、を具備することを特徴とするハイパーテキストの転送システム。

【請求項2】 前記転送手段により転送された前記バケットから、前記テキスト情報ファイル及び該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルを抽出して、前記ハイパーテキストの出力に供するファイル抽出手段と、

を具備することを特徴とする請求項1に記載のハイパーテキストの転送システム。

【請求項3】 前記バケット生成手段は、テキスト情報ファイルと該テキスト情報ファイルが参照するデータファイルとを含むハイパーテキストを、単一のバケットに複数個含ませて前記バケットを生成する結合手段をさらに含むことを特徴とする請求項1又は2に記載のハイパーテキストの転送システム。

【請求項4】 データファイル及び他のハイパーテキストを参照し得るテキスト情報ファイルと該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルとを含むハイパーテキストにおける前記テキスト情報ファイルが参照する前記データファイル及び他のハイパーテキストの情報を示す参照情報を抽出する参照情報抽出手段と、

前記参照情報に基づいて、前記他のハイパーテキストのうちの少なくとも参照可能性の最も高い他のハイパーテキストを選定するとともに、該他のハイパーテキストに含まれるテキスト情報ファイル及びデータファイルの構成情報を抽出するファイル選定手段と、

前記ハイパーテキストの前記テキスト情報ファイルとともに、前記参照情報及び前記構成情報に基づいて、該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルと前記選定された他のハイパーテキストに含まれる前記テキスト情報ファイル及び前記データファイルとを、共通のバケットにパッケージングするバケット生成手段と、前記バケットを転送するバケット転送手段と、を具備することを特徴とするハイパーテキストの転送システム。

【請求項5】 前記バケット転送手段により転送された前記バケットから、前記ハイパーテキストを構成するテキスト情報ファイル及び該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルを抽出して、ハイパーテキスト毎

に選択的に出力に供するファイル抽出手段と、を具備することを特徴とする請求項4に記載のハイパーテキストの転送システム。

【請求項6】 前記ファイル抽出手段で選択出力したハイパーテキストと共通のバケットに含まれる他のハイパーテキストを構成するテキスト情報ファイル及び該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルを一時保存するキャッシング手段をさらに含むことを特徴とする請求項5に記載のハイパーテキストの転送システム。

10 【請求項7】 前記ファイル選定手段は、前記参照可能性を、過去の実際の参照頻度情報に基づいて評価する手段を含むことを特徴とする請求項4、5又は6に記載のハイパーテキストの転送システム。

【請求項8】 前記ファイル選定手段は、既に転送されたハイパーテキストを選定対象から除く手段をさらに含むことを特徴とする請求項4乃至7のいずれか1項に記載のハイパーテキストの転送システム。

20 【請求項9】 データファイルを参照し得るテキスト情報ファイルと該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルとを含むハイパーテキストにおける前記テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルの情報を示す参照情報を抽出する参照データ抽出手段と、

前記参照情報に基づいて前記テキスト情報ファイルとともに該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルを共通のバケットにパッケージングするバケット生成手段と、

前記バケットを複数個収集し、所定のタイミングで逐次繰り返し送信するバケット放送手段と、

30 を具備することを特徴とするハイパーテキストの提供システム。

【請求項10】 前記バケット放送手段により送信された前記バケットを受信し、所望のハイパーテキストを含むバケットを取得するバケット取得手段と、

前記バケット取得手段で取得したバケットから、前記所望のハイパーテキストに対応する前記テキスト情報ファイル及び該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルを抽出して、前記ハイパーテキストの出力に供するファイル抽出手段と、

40 を具備することを特徴とする請求項9に記載のハイパーテキストの提供システム。

【請求項11】 前記バケット生成手段は、テキスト情報ファイルと該テキスト情報ファイルが参照するデータファイルとを含むハイパーテキストを、単一の共通バケットに複数個含ませて前記共通のバケットを生成する結合手段をさらに含み、且つ前記ファイル抽出手段は、前記バケットが複数のハイパーテキストを含む場合、各ハイパーテキストを分離して、前記所望のハイパーテキストに対応する前記テキスト情報ファイル及び該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルを抽出するバケット分割手段をさらに含むことを特徴とする請求項9

又は10に記載のハイパーテキストの提供システム。

【請求項12】データファイル及び他のハイパーテキストを参照し得るテキスト情報ファイルと該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルとを含むハイパーテキストにおける前記テキスト情報ファイルが参照する前記データファイル及び他のハイパーテキストの情報を示す参照情報を抽出する参照情報抽出手段と、前記参照情報に基づいて、前記他のハイパーテキストのうちの少なくとも参照可能性の最も高い他のハイパーテキストを選定するとともに、該他のハイパーテキストに含まれるテキスト情報ファイル及びデータファイルの構成情報を抽出するファイル選定手段と、前記ハイパーテキストの前記テキスト情報ファイルとともに、前記参照情報及び前記構成情報に基づいて、該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルと前記選定された他のハイパーテキストに含まれる前記テキスト情報ファイル及び前記データファイルとを、共通のバケットにパッケージングするバケット生成手段と、前記バケットを複数個収集し、所定のタイミングで逐次繰り返し送信するバケット放送手段と、を具備することを特徴とするハイパーテキストの提供システム。

【請求項13】前記放送手段により送信された前記バケットを受信し、所望のハイパーテキストを含むバケットを取得するバケット取得手段と、前記バケット取得手段で取得したバケットが複数のハイパーテキストを含む場合、各ハイパーテキストを分離して、前記所望のハイパーテキストに対応する前記テキスト情報ファイル及び該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルを抽出して、前記ハイパーテキストの出力に供するファイル抽出手段と、を具備することを特徴とする請求項12に記載のハイパーテキストの提供システム。

【請求項14】前記ファイル抽出手段で選択出力したハイパーテキストと共通のバケットに含まれる他のハイパーテキストを構成するテキスト情報ファイル及び該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルを一時保存するキャッシング手段をさらに含むことを特徴とする請求項13に記載のハイパーテキストの提供システム。

【請求項15】前記ファイル選定手段は、前記参照可能性を、過去の実際の参照頻度情報に基づいて評価する手段を含むことを特徴とする請求項12乃至14のうちのいずれか1項に記載のハイパーテキストの提供システム。

【請求項16】前記ファイル選定手段は、既に転送されたハイパーテキストを選定対象から除く手段を含むことを特徴とする請求項12乃至15のいずれか1項に記載のハイパーテキストの提供システム。

【請求項17】コンピュータを、データファイルを参照

し得るテキスト情報ファイルと該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルとを含むハイパーテキストにおける前記テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルの情報を示す参照情報を抽出する参照データ抽出手段、前記参照情報に基づいて前記テキスト情報ファイルとともに該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルを共通のバケットにパッケージングするバケット生成手段、前記バケットを転送するバケット転送手段、として機能させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項18】コンピュータを、データファイル及び他のハイパーテキストを参照し得るテキスト情報ファイルと該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルとを含むハイパーテキストにおける前記テキスト情報ファイルが参照する前記データファイル及び他のハイパーテキストの情報を示す参照情報を抽出する参照情報抽出手段、前記参照情報に基づいて、前記他のハイパーテキストのうちの少なくとも参照可能性の最も高い他のハイパーテキストを選定するとともに、該他のハイパーテキストに含まれるテキスト情報ファイル及びデータファイルの構成情報を抽出するファイル選定手段、前記ハイパーテキストの前記テキスト情報ファイルとともに、前記参照情報及び前記構成情報に基づいて、該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルと前記選定された他のハイパーテキストに含まれる前記テキスト情報ファイル及び前記データファイルとを、共通のバケットにパッケージングするバケット生成手段、前記バケットを転送するバケット転送手段、として機能させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項19】コンピュータを、データファイルを参照し得るテキスト情報ファイルと該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルとを含むハイパーテキストにおける前記テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルの情報を示す参照情報を抽出する参照データ抽出手段、前記参照情報に基づいて前記テキスト情報ファイルとともに該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルを共通のバケットにパッケージングするバケット生成手段、前記バケットを複数個収集し、所定のタイミングで逐次繰り返し送信するバケット放送手段、として機能させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項20】コンピュータを、

データファイル及び他のハイパーテキストを参照し得るテキスト情報ファイルと該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルとを含むハイパーテキストにおける前記テキスト情報ファイルが参照する前記データファイル及び他のハイパーテキストの情報を示す参照情報を抽出する参照情報抽出手段、前記参照情報に基づい

て、前記他のハイパーテキストのうちの少なくとも参照可能性の最も高い他のハイパーテキストを選定するとともに、該他のハイパーテキストに含まれるテキスト情報ファイル及びデータファイルの構成情報を抽出するファイル選定手段、前記ハイパーテキストの前記テキスト情報ファイルとともに、前記参照情報及び前記構成情報に基づいて、該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルと前記選定された他のハイパーテキストに含まれるテキスト情報ファイル及びデータファイルとを、共通のパケットにパッケージングするパケット生成手段、前記パケットを複数個収集し、所定のタイミングで逐次繰り返し送信するパケット放送手段、として機能させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、データファイル及び他のハイパーテキストを参照し得るテキスト情報ファイルと該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルとを含むハイパーテキストを転送するためのハイパーテキストの転送技術に係り、特にハイパーテキストの転送効率を向上し、多数の利用者に対しても同時に転送することを可能とするハイパーテキストの転送及び提供システムに関する。

【0002】

【従来の技術】いわゆるハイパーテキストは、データファイル及び他のハイパーテキストを参照し得るテキスト情報ファイルと該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルとを含む文書形式である。インターネットにおけるWWW (World WideWeb) を構成するHTML (Hyper Text Markup Language) フォーマットによる文書が典型的なハイパーテキストである。

【0003】ハイパーテキストは、基本的にはテキスト情報ファイルを含み、必要に応じて該テキスト情報ファイルで参照される画像データ等のデータファイルを含む。すなわち、この種のハイパーテキストは、少なくともテキスト情報ファイルを含む1以上のファイルで構成される。

【0004】したがって、ハイパーテキストを、例えばサーバ(サーバシステム～コンピュータシステム上に構築される)からクライアント(クライアントシステム～コンピュータシステム上に構築される)へ伝送するための伝送方式としては、「(A)ハイパーテキストの転送用のプロトコルとして標準化されているHTTP (Hyper Text Transfer Protocol) によるもの」と「(B)放送によるもの」との2つが存在し得る。

【0005】これらのうち、(A)のHTTPによる伝送方式は、現在、インターネット等におけるハイパーテキストの伝送方式として一般に用いられている技術であり、クライアントが要求を発信して情報を取得するオン

デマンドの伝送方式である。また、(B)の放送による伝送方式は、クライアントが要求を発信する伝送路が存在しない方式であり、通常の情報提供手段としては良く用いられているが、ハイパーテキストに対して実現されたサービスは、現時点ではまだ存在しない。

【0006】次に、これらの2つの技術について説明する。

(A) HTTPによるハイパーテキストの伝送: WWWにおける1つのハイパーテキストでは、メインのテキスト情報ファイルであるHTMLフォーマットのテキストファイル(以下、「HTMLフォーマットのテキストファイル」を「HTMLファイル」と称する)から、必要に応じて、画像ファイル及び音声ファイル等のデータファイルが参照される。さらに、あるハイパーテキストは、他のハイパーテキストを参照することができる。ハイパーテキスト間に参照関係があることを、「ハイパーリンクが張られている」といい、HTMLファイルから画像データ等のデータファイルを参照する場合と区別される。

【0007】Netscape Navigator (商標:Netscape Communications社)、Internet Explorer (Microsoft社)等のブラウザ(「WWWブラウザ」、「Webブラウザ」等とも称される)がHTTPを用いてハイパーテキストを取得する場合、ハイパーテキストの主体となるHTMLファイルをサーバから取得するとともに、該HTMLファイルにおいて参照している各種データファイルの取得要求をサーバに送り、各データファイルを取得する。一方、ハイパーリンクが張られているハイパーテキストに関しては、利用者から(マウス等によるクリック操作等の)明示的な要求があった時にのみ、サーバに取得要求が発信される。

【0008】ハイパーテキストは、ブラウザ等の稼働により利用者(ユーザ)の要求の受付及びハイパーテキストの表示を行うクライアントと、WWWサーバとがHTTPで通信することによって利用者に提供される。このようなHTTPによる情報提供システムの一例の構成を図10に示す。図10を参照して、HTTPによる情報提供システムの情報提供について具体的に説明する。

【0009】例えば、図11に示すような参照関係を持つハイパーテキストを考える。図11のハイパーテキストは、「main.html」というファイル名のHTMLファイルが、「map.gif」というファイル名のGIF (Graphics Interchange Format) フォーマットで圧縮された画像ファイル(以下、「GIFフォーマットで圧縮された画像ファイル」を「GIF画像ファイル」と称する)及び「ishikawa.jpg」というファイル名のJPEG (Joint Photographic Experts Group) フォーマットで圧縮された画像ファイル(以下、「JPEGフォーマットで圧縮された画像ファイル」を「JPEG画像ファイル」と称する)等のデータファイルを参照し、さらに、「htt

p://www.nttdata.co.jp/" というURL (Uniform Resource Locator) で示される他のハイパーテキストへのハイパーリンクを張っている。

【0010】クライアントがこのようなハイパーテキストをHTTPプロトコルを用いて取得する場合には、次の(1)～(8)の手続きがクライアントにおいて実行される。

(1) HTMLファイル“main.html”の取得要求をサーバに発信する。

(2) HTMLファイル“main.html”をサーバから取得する。

(3) HTMLファイル“main.html”を解析し、GIF画像ファイル“map.gif”がハイパーテキストを構成しているデータファイルの1つであることを見付ける。

(4) GIF画像ファイル“map.gif”の送信要求をサーバに発信する。

(5) GIF画像ファイル“map.gif”をサーバから取得する。

(6) HTMLファイル“main.html”を解析し、JPEG画像ファイル“ishikawa.jpg”がハイパーテキストを構成しているデータファイルの1つであることを見付ける。

(7) JPEG画像ファイル“ishikawa.jpg”の取得要求をサーバに発信する。

(8) JPEG画像ファイル“ishikawa.jpg”をサーバから取得する。

【0011】つまり、クライアントは、

【1】ファイルの取得要求をサーバに発信する；

【2】ファイルを取得する；

【3】HTMLファイルを解析し、次に必要なファイルを見つけるという『要求、取得、解析』の3種類の処理を繰り返して、ハイパーテキストを構成するHTMLファイル及び該HTMLファイルが参照する各種データファイルを取得する。

【0012】すなわち、図10の情報提供システムは、クライアント101及びサーバ102を具備し、これらクライアント101とサーバ102とが、例えばインターネット等のネットワーク回線を介して結合されている。クライアント101は、文書要求受付部103、要求発信部104、ファイル受信部105及び文書表示部106を有し、サーバ102は、要求受信部107及びファイル送信部108を有する。さらに、サーバ102側には、ファイルを蓄積格納するハードディスク等のディスク109が設けられている。

【0013】利用者からの情報取得要求は、クライアント101において、URLの入力等により文書要求受付部103で受け付けられ、要求発信部104を介してサーバ102に送信される。サーバ102は、要求受信部107で要求を受理すると、ディスク109から該当するHTMLファイルを取り出して、ファイル送信部10

8からクライアント101へ送信する。

【0014】クライアント101は、ファイル受信部105でHTMLファイルを受信し、文書表示部106を介して利用者へのハイパーテキストの表示に供するとともに、HTMLファイルを解析して、GIF画像ファイル及びJPEG画像ファイル等のデータファイルの参照情報を取り出し、逐次、要求発信部104に与える。要求発信部104は、参照されているデータファイルの情報取得要求をサーバ102に送信する。

【0015】サーバ102は、要求受信部107で要求を受理すると、ディスク109から該当するデータファイルを取り出して、ファイル送信部108からクライアント101へ送信する。クライアント101は、ファイル受信部105でデータファイルを受信し、文書表示部106を介して利用者へのハイパーテキストの表示に供する。

【0016】(B)放送による情報取得：電波を用いたアナログデータによる情報提供は、テレビ(テレビジョン)放送及びラジオ放送等のメディアにおいて広く行われている。デジタルデータについても文字放送サービスや新聞記事の配信サービスがテレビ放送用の電波を利用して実現されている。一方、ハイパーテキストを放送する方式のサービスは、現時点では、まだ実用化されていないが、図12のような構成をとるものが提案されている。

【0017】図12に示す情報提供システムは、クライアント101A及びサーバ102Aを具備し、これらクライアント101Aとサーバ102Aとが、例えばネットワーク回線を介して結合されている。

【0018】クライアント101Aは、図10の場合とほぼ同様の文書要求受付部103及び文書表示部106を有し、さらに、放送データ取得部111及びファイル選択部112を有する。また、クライアント101A側には、ディスクキャッシュ113も設けられている。

【0019】サーバ102Aは、図10の場合とは異なり、ファイル取得部114及びファイル放送部115を有する。さらに、サーバ102A側は、ファイルサーバ116及びインターネット117に結合されている。

【0020】サーバ102Aは、予め定めた放送すべきハイパーテキストを、ファイルサーバ116から、あるいはインターネット117上の他のサーバから取得して、逐次放送する。すなわち、ファイル取得部114は、ファイルサーバ116及びインターネット117の少なくとも一方から放送すべきハイパーテキストを構成するHTMLファイル及びデータファイル等を取得して、ファイル放送部115に与える。ファイル放送部115は、ファイル取得部114から与えられたファイルを逐次ネットワーク回線上に放送する。

【0021】クライアント101Aは、利用者からの情報取得要求に応じて、放送されるファイルを受信し、ハ

イパーテキストの表示を行う。すなわち、利用者からの情報取得要求は、クライアント101Aにおいて、URLの入力等により文書要求受付部103で受け付けられる。放送データ取得部111は、利用者からの取得要求に応じた放送データを、選択的に受信して取得し、ディスクキャッシュ113に保存する。

【0022】ファイル選択部112は、ディスクキャッシュ113から所要のHTMLファイル及びデータファイル等を選択して文書表示部106に与える。このとき、HTMLファイルで参照されているデータファイル等がディスクキャッシュ113に保存されていない場合、該当ファイルが次に放送されたときに、放送データ取得部111により、該当ファイルを取得して、ディスクキャッシュに保存する。文書表示部106は、選択され抽出されたHTMLファイル及びデータファイルによりハイパーテキストを表示する。

【0023】すなわち、図12のように構成された放送型情報提供システムにおいて、放送データ取得部111は、サーバ102Aから放送によって送信されるファイルデータを受信して、クライアント101Aのディスクキャッシュ113に保存する。ディスクキャッシュ113は、受信データをハードディスク上にキャッシングするキャッシュシステムである。また、ファイル選択部112は、ハイパーテキストを構成しているHTMLファイルやデータファイルをディスクキャッシュ113から取り出し文書表示部106による表示に供給する。

【0024】このような、放送型の情報提供システムを提案している文献として、「DavidGrifford et. al., "The Application of Digital Broadcast Communication to Large Scale Information Systems", IEEE Journal on selected areas in communications, Vol. 3, No. 3, pp. 457-467, May 1985」がある。

【0025】

【発明が解決しようとする課題】 上述した、従来考えられているハイパーテキストの情報提供の方式には、次のような問題がある。

【0026】(A) HTTPを用いる方式

HTTPを用いる情報提供方式は、クライアントがデータ取得の要求をサーバに送信した後に、サーバがその要求に応答して対応するデータを送信するオンデマンド型の情報提供システムである。すなわち、HTTPを用いて、複数のデータファイルを参照しているハイパーテキストの取得をクライアントが要求する場合には、クライアントは、データ取得要求をサーバに何回も送信することになる(例えば、HTMLファイルと各データファイルと)。その結果、クライアントーサーバ間の伝送路において、クライアントからのデータ取得要求の送信に使用される帯域が増加するため、サーバが実際にデータを送信するために使用する帯域が減少することになる。そのため、サーバが多数の利用者の要求に応答して同時に

データを提供しようとする通信帯域が十分に確保することができなくなる。

【0027】(B) 従来の放送型情報提供方式

ハイパーテキストは、1つのHTMLファイルの中で様々な種類のデータファイルを参照することが多い。従来の放送型の情報提供方式によりハイパーテキストを得ることを考えると、HTMLファイルを取得した後に、あらためて必要なデータファイルを1つずつ取得することになるため、それらのデータファイルが次に放送されるのを待たなければならない。

【0028】あるいは、放送されているデータを、クライアントが動作するコンピュータシステムのディスクキャッシュ等に全て保存しておき、それを必要に応じて参照することが考えられる。しかしながら、すべてのデータを保存するのには、それ自体にも多くの時間を要し、しかも保存のために必要以上に多くのディスク容量が必要である。

【0029】このような理由により、従来の放送型の情報提供方式では、データ受信の待ち時間、又は受信データの保存領域の確保の面でロスがあり、効率よくハイパーテキストを提供することはできない。

【0030】上述したように、HTTPではクライアントからサーバに、ファイル毎に要求情報を発信しなければならないため、要求情報の通信に、通信帯域の一部が占有され、実際のハイパーテキストのデータを伝送するための帯域が狭くなってしまうという問題がある。

【0031】一方、放送型の情報提供方式であれば、クライアントからサーバへの伝送路を必要としない。しかしながら、放送型の情報提供方式の場合には、クライアントが要求するデータをサーバがすぐに発信するという保証が無いため、ハイパーテキストを構成する数多くのファイルをすべて取得するのに多くの時間がかかってしまうという問題がある。

【0032】この発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、ハイパーテキストを構成するファイルを一括して効率よく転送することを可能とするハイパーテキストの転送方法、提供方法及びシステムを提供することを目的とする。また、この発明は、ハイパーテキストの転送に際し、ファイル毎に要求情報を通信する必要もなく、通信帯域を有効に利用して、しかも放送型の情報提供も高い効率で行うことを可能とするハイパーテキストの転送方法、提供方法及びシステムを提供することを目的とする。

【0033】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、この発明の第1の観点に係るハイパーテキストの転送システムは、データファイルを参照し得るテキスト情報ファイルと該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルとを含むハイパーテキストにおける前記テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルの情

報を示す参照情報を抽出する参照データ抽出手段と、前記参照情報に基づいて前記テキスト情報ファイルとともに該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルを共通のバケットにパッケージングするバケット生成手段と、前記バケットを転送するバケット転送手段と、を具備することを特徴とする。

【0034】前記転送手段により転送された前記バケットから、前記テキスト情報ファイル及び該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルを抽出して、前記ハイパーテキストの出力に供するファイル抽出手段と、を具備しても良い。

【0035】また、前記バケット生成手段は、テキスト情報ファイルと該テキスト情報ファイルが参照するデータファイルとを含むハイパーテキストを、単一のバケットに複数個含ませて前記バケットを生成する結合手段をさらに含んでもよい。

【0036】また、この発明の第2の観点に係るハイパーテキストの転送システムは、データファイル及び他のハイパーテキストを参照し得るテキスト情報ファイルと該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルとを含むハイパーテキストにおける前記テキスト情報ファイルが参照する前記データファイル及び他のハイパーテキストの情報を示す参照情報を抽出する参照情報抽出手段と、前記参照情報に基づいて、前記他のハイパーテキストのうちの少なくとも参照可能性の最も高い他のハイパーテキストを選定するとともに、該他のハイパーテキストに含まれるテキスト情報ファイル及びデータファイルの構成情報を抽出するファイル選定手段と、前記ハイパーテキストの前記テキスト情報ファイルとともに、前記参照情報及び前記構成情報に基づいて、該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルと前記選定された他のハイパーテキストに含まれるテキスト情報ファイル及びデータファイルとを、共通のバケットにパッケージングするバケット生成手段と、前記バケットを転送するバケット転送手段と、を具備することを特徴とする。

【0037】前記バケット転送手段により転送された前記バケットから、前記ハイパーテキストを構成するテキスト情報ファイル及び該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルを抽出して、ハイパーテキスト毎に選択的に出力に供するファイル抽出手段と、を具備してもよい。

【0038】前記ファイル抽出手段で選択出力したハイパーテキストと共通のバケットに含まれる他のハイパーテキストを構成するテキスト情報ファイル及び該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルを一時保存するキャッシング手段をさらに含んでもよい。また、前記ファイル選定手段は、前記参照可能性を、過去の実際の参照頻度情報に基づいて評価する手段を含んでもよい。また、前記ファイル選定手段は、既に転送されたハ

イパーテキストを選定対象から除く手段をさらに含んでもよい。

【0039】また、この発明の第3の観点に係るハイパーテキストの提供システムは、データファイルを参照し得るテキスト情報ファイルと該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルとを含むハイパーテキストにおける前記テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルの情報を示す参照情報を抽出する参照データ抽出手段と、前記参照情報に基づいて前記テキスト情報ファイルとともに該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルを共通のバケットにパッケージングするバケット生成手段と、前記バケットを複数個収集し、所定のタイミングで逐次繰り返し送信するバケット放送手段と、を具備することを特徴とする。

【0040】前記バケット放送手段により送信された前記バケットを受信し、所望のハイパーテキストを含むバケットを取得するバケット取得手段と、前記バケット取得手段で取得したバケットから、前記所望のハイパーテキストに対応する前記テキスト情報ファイル及び該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルを抽出して、前記ハイパーテキストの出力に供するファイル抽出手段と、を具備してもよい。

【0041】前記バケット生成手段は、テキスト情報ファイルと該テキスト情報ファイルが参照するデータファイルとを含むハイパーテキストを、単一の共通バケットに複数個含ませて前記共通のバケットを生成する結合手段をさらに含み、且つ前記ファイル抽出手段は、前記バケットが複数のハイパーテキストを含む場合、各ハイパーテキストを分離して、前記所望のハイパーテキストに対応する前記テキスト情報ファイル及び該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルを抽出するバケット分割手段をさらに含んでもよい。

【0042】また、この発明の第4の観点に係るハイパーテキストの提供システムは、データファイル及び他のハイパーテキストを参照し得るテキスト情報ファイルと該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルとを含むハイパーテキストにおける前記テキスト情報ファイルが参照する前記データファイル及び他のハイパーテキストの情報を示す参照情報を抽出する参照情報抽出手段と、前記参照情報に基づいて、前記他のハイパーテキストのうちの少なくとも参照可能性の最も高い他のハイパーテキストを選定するとともに、該他のハイパーテキストに含まれるテキスト情報ファイル及びデータファイルの構成情報を抽出するファイル選定手段と、前記ハイパーテキストの前記テキスト情報ファイルとともに、前記参照情報及び前記構成情報に基づいて、該テキスト情報ファイルがそれぞれ参照する前記データファイルと前記選定された他のハイパーテキストに含まれるテキスト情報ファイル及びデータファイルとを、共通のバケットにパッケージングするバケット生成手段と、前記バケ

ットを複数個収集し、所定のタイミングで逐次繰り返し送信するパケット放送手段と、を具備することを特徴とする。

【0043】前記放送手段により送信された前記パケットを受信し、所望のハイパーテキストを含むパケットを取得するパケット取得手段と、前記パケット取得手段で取得したパケットが複数のハイパーテキストを含む場合、各ハイパーテキストを分離して、前記所望のハイパーテキストに対応する前記テキスト情報ファイル及び該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルを抽出して、前記ハイパーテキストの出力に供するファイル抽出手段と、を具備しても良い。

【0044】前記ファイル抽出手段で選択出力したハイパーテキストと共通のパケットに含まれる他のハイパーテキストを構成するテキスト情報ファイル及び該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルを一時保存するキャッシング手段をさらに含んでも良い。前記ファイル選定手段は、前記参照可能性を、過去の実際の参照頻度情報に基づいて評価する手段を含んでも良い。また、前記ファイル選定手段は、既に転送されたハイパー

【0045】また、この発明の第5の観点に係る記録媒体は、コンピュータを、データファイルを参照し得るテキスト情報ファイルと該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルとを含むハイパーテキストにおける前記テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルの情報を示す参照情報を抽出する参照データ抽出手段、前記参照情報に基づいて前記テキスト情報ファイルとともに該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルを共通のパケットにパッケージングするパケット生成手段、前記パケットを転送するパケット転送手段、として機能させるためのプログラムを記録する。

【0046】また、この発明の第6の観点に係る記録媒体は、コンピュータを、データファイル及び他のハイパーテキストを参照し得るテキスト情報ファイルと該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルとを含むハイパーテキストにおける前記テキスト情報ファイルが参照する前記データファイル及び他のハイパーテキストの情報を示す参照情報を抽出する参照情報抽出手段、前記参照情報に基づいて、前記他のハイパーテキストのうちの少なくとも参照可能性の最も高い他のハイパーテキストを選定するとともに、該他のハイパーテキストに含まれるテキスト情報ファイル及びデータファイルの構成情報を抽出するファイル選定手段、前記ハイパーテキストの前記テキスト情報ファイルとともに、前記参照情報及び前記構成情報に基づいて、該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルと前記選定された他のハイパーテキストに含まれる前記テキスト情報ファイル及び前記データファイルとを、共通のパケットにパッ

ージングするパケット生成手段、前記パケットを転送するパケット転送手段、として機能させるためのプログラムを記録する。

【0047】また、この発明の第7の観点に係る記録媒体は、コンピュータを、データファイルを参照し得るテキスト情報ファイルと該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルとを含むハイパーテキストにおける前記テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルの情報を示す参照情報を抽出する参照データ抽出手段、前記参照情報に基づいて前記テキスト情報ファイルとともに該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルを共通のパケットにパッケージングするパケット生成手段、前記パケットを複数個収集し、所定のタイミングで逐次繰り返し送信するパケット放送手段、として機能させるためのプログラムを記録する。

【0048】また、この発明の第8の観点に係る記録媒体は、コンピュータを、データファイル及び他のハイパーテキストを参照し得るテキスト情報ファイルと該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルとを含むハイパーテキストにおける前記テキスト情報ファイルが参照する前記データファイル及び他のハイパーテキストの情報を示す参照情報を抽出する参照情報抽出手段、前記参照情報に基づいて、前記他のハイパーテキストのうちの少なくとも参照可能性の最も高い他のハイパーテキストを選定するとともに、該他のハイパーテキストに含まれるテキスト情報ファイル及びデータファイルの構成情報を抽出するファイル選定手段、前記ハイパーテキストの前記テキスト情報ファイルとともに、前記参照情報及び前記構成情報に基づいて、該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルと前記選定された他のハイパーテキストに含まれるテキスト情報ファイル及びデータファイルとを、共通のパケットにパッケージングするパケット生成手段、前記パケットを複数個収集し、所定のタイミングで逐次繰り返し送信するパケット放送手段、として機能させるためのプログラムを記録する。

【0049】なお、システム以外にも、ハイパーテキストに含まれているテキスト情報ファイルからデータファイルを参照するための参照情報を抽出する参照データ抽出ステップと、前記参照情報に基づいて前記テキスト情報ファイルとともに該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルを共通のパケットにパッケージングするパケット生成ステップと、前記パケットを転送するパケット転送ステップと、を有することを特徴とするハイパーテキストの転送方法も、発明の目的達成に有効である。

【0050】この場合、転送された前記パケットから、前記テキスト情報ファイル及び該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルを抽出して、前記ハイパーテキストの出力に供するファイル抽出ステップと、を備えても良い。

【0051】前記パケット生成ステップは、テキスト情報ファイルと該テキスト情報ファイルが参照するデータファイルとを含むハイパーテキストを、単一の共通パケットに複数個含ませて前記共通のパケットを生成する結合ステップをさらに含んでも良い。

【0052】前記パケット生成ステップは、テキスト情報ファイルと該テキスト情報ファイルが参照するデータファイルとを含むハイパーテキストを、単一の共通パケットに複数個含ませて前記共通のパケットを生成する結合ステップをさらに含んでも良い。

【0053】また、ハイパーテキストのテキスト情報ファイルからデータファイルと他のハイパーテキストを参照するための参照情報を抽出する参照情報抽出ステップと、前記参照情報に基づいて、前記他のハイパーテキストのうちの少なくとも参照可能性の高い他のハイパーテキストを選定するとともに、該他のハイパーテキストに含まれるテキスト情報ファイル及びデータファイルの構成情報を抽出するファイル選定ステップと、前記参照情報に基づいて前記各ハイパーテキストのテキスト情報ファイルとともに該テキスト情報ファイルがそれぞれ参照する前記データファイルを、共通のパケットにパッケージングするパケット生成ステップと、前記パケットを転送するパケット転送ステップと、を有することを特徴とするハイパーテキストの転送方法も目的達成に有効である。

【0054】転送された前記パケットから、前記各ハイパーテキストを構成するテキスト情報ファイル及び該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルを抽出して、各ハイパーテキスト毎に選択的に出力に供するファイル抽出ステップと、を有してもよい。

【0055】前記ファイル選定ステップは、前記参照可能性を、過去の実際の参照頻度情報に基づいて評価するステップを含んでも良い。

【0056】また、ハイパーテキストに含まれているテキスト情報ファイルからデータファイルを参照するための参照情報を抽出する参照データ抽出ステップと、前記参照情報に基づいて前記テキスト情報ファイルとともに該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルを共通のパケットにパッケージングするパケット生成ステップと、前記パケットを複数個収集し、所定のタイミングで逐次繰り返し送信するパケット放送ステップと、を有するハイパーテキストの提供方法も、発明の目的の達成に有効である。

【0057】送信される前記パケットを受信し所望のハイパーテキストを含むパケットを取得するパケット取得ステップと、前記パケット取得ステップで取得したパケットから、前記所望のハイパーテキストに対応する前記テキスト情報ファイル及び該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルを抽出して、前記ハイパーテキストの出力に供するファイル抽出ステップと、を備え

ても良い。

【0058】さらに、ハイパーテキストのテキスト情報ファイルからデータファイルと他のハイパーテキストを参照するための参照情報を抽出する参照情報抽出ステップと、前記参照情報に基づいて、前記他のハイパーテキストのうちの少なくとも参照可能性の高い他のハイパーテキストを選定するとともに、該他のハイパーテキストに含まれるテキスト情報ファイル及びデータファイルの構成情報を抽出するファイル選定ステップと、前記参照情報に基づいて前記各ハイパーテキストのテキスト情報ファイルとともに該テキスト情報ファイルがそれぞれ参照する前記データファイルを、共通のパケットにパッケージングするパケット生成ステップと、前記パケットを複数個収集し、所定のタイミングで逐次繰り返し送信するパケット放送ステップと、を有することを特徴とするハイパーテキストの提供方法も、発明の目的達成に有効である。

【0059】送信される前記パケットを受信し所望のハイパーテキストを含むパケットを取得するパケット取得ステップと、前記パケット取得ステップで取得したパケットが複数のハイパーテキストを含む場合、各ハイパーテキストを分離して、前記所望のハイパーテキストに対応する前記テキスト情報ファイル及び該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルを抽出して、前記ハイパーテキストの出力に供するファイル抽出ステップと、を有しても良い。

【0060】この発明に係るハイパーテキストの転送及び提供システムは、1以上のデータファイル及び必要に応じて他のハイパーテキストを参照し得るテキスト情報ファイルと該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルとを含んで構成するハイパーテキストの前記テキスト情報ファイルにおける前記データファイルの参照情報を抽出し、前記参照情報に基づいて前記テキスト情報ファイルとともに該テキスト情報ファイルが参照する前記データファイルを共通のパケットにパッケージングして転送する。このハイパーテキストの転送方法、提供方法及びシステムでは、1以上のハイパーテキストを構成するファイルが共通のパケットにより一括して転送されるので、効率よくハイパーテキストを転送することができ、放送型の提供方式により多数の利用者に対してハイパーテキスト情報を効率よく提供することも可能となる。

【0061】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1～図9を参照して、この発明の実施の形態に係るハイパーテキストの情報提供システムを説明する。

【0062】図1は、この発明の実施の形態に係る放送型の情報提供システムの構成を模式的に示している。クライアントがハイパーテキストを素早く取得できるよう

10

20

30

40

50

にするために、サーバはハイパーテキストを構成するHTMLファイル及び該HTMLファイルが参照するデータファイルをパッケージングし1つのパケットとして放送する。1つのパケットには、HTMLファイルとそれに必要なデータファイルがすべて含まれているため、クライアントは1回のアクセスで必要なファイルをすべて取得することが可能になる。

【0063】以下ではまず、ハイパーテキストをパッケージ化するのに適したデータ構造について説明し、次にパッケージングされたハイパーテキストを放送型情報提供方式によって提供するための図1に示した情報提供システムの構成について説明する。

【0064】(a) ハイパーテキストのパッケージデータ構造

このシステムにおいてハイパーテキストの転送に用いるパケットには、1つのハイパーテキストに対して次のデータが含まれる。

(1) ヘッダ情報

(2) メインデータ

(2-1) HTMLファイル

(2-2) データファイル (所要個数～HTMLファイルで参照される)

また、ハイパーテキストは、互いに参照され得るため、あるハイパーテキストが取得されると、そのハイパーテキストから参照されている他のハイパーテキストも次に取得される可能性がある。そこで、取得される可能性が高いハイパーテキストは、もとのハイパーテキストと同じパケットに含めて、1つのパケットで複数のハイパーテキストを送信する。この場合は、上述したヘッダ情報と、HTMLファイル及びデータファイルからなるメインデータとが複数回繰り返してあらわれる。なお、ヘッダ情報は、パッケージングされているハイパーテキストのURL (Uniform Resource Locator) 及びパケットに含まれているファイルに関する情報を含んでいる。

【0065】(b) ハイパーテキストの転送システム

図1に示す情報提供システムは、ネットワーク回線等により互いに結合されるクライアント1及びサーバ2を備えている。クライアント1は、文書要求受付部11、パケット取得部12、パケット分割部13及び文書表示部14を具備する。また、クライアント1には、同一コンピュータシステム又は当該コンピュータシステムを含むネットワーク上の他のコンピュータシステムに設けられたディスクキャッシュ3が結合されている。クライアント1の文書要求受付部11及び文書表示部14は、図10及び図12に示した文書要求受付部103及び文書表示部106と同一又は類似の構成を有する。

【0066】サーバ2は、ファイル取得部21、文書抽出部22、文書選択部23、文書結合部24及びパケット放送部25を具備する。サーバ2は、同一コンピュータシステム又は当該コンピュータシステムを含むネット

ワーク上の他のコンピュータシステムに設けられたファイルサーバ4に結合されるとともに、必要に応じてインターネット5に結合されている。サーバ2のファイル取得部21は、図12のファイル取得部114と同一又は類似の構成を有し、パケット放送部25は、図12のファイル放送部115に類似した構成を有している。

【0067】図1に示す情報提供システムでは、1つ以上のハイパーテキストがパッケージングされたパケットを送信するにあたり、次のような工夫を施している。

(1) HTMLファイルから参照されているデータファイル及びハイパーテキストを抽出するための機能(文書抽出部22)、及びハイパーテキストを構成する複数のデータファイルを1つのパケットにまとめる機能(文書結合部24)をサーバ2に追加した。また、放送されるパケットを受信し取得するための機能(パケット取得部12)、及び、パケットの中にパッケージングされているファイルからハイパーテキスト及びデータファイルを取り出すための機構(パケット分割部13)をクライアントに追加した。

【0068】(2) サーバ2側に文書選択部23を追加して、利用者が取得するHTMLファイルから参照されているハイパーテキストのうち、利用者が次に取得する可能性の高いハイパーテキストが、利用者が要求したハイパーテキストを構成するファイルと同じパケットに含まれるようにした。これら各機能部の結合関係は図1に示される。各機能部は、次のような処理を実行する。

【0069】(a) サーバ2の構成：サーバ2は、次のような各部の処理により、ハイパーテキストを構成する複数のファイルをパッケージングして放送用のパケットを形成する。ここでは、複数のファイルからパケットを形成することをパッケージングと称している。ファイル取得部21は、ファイルサーバ4から所要の放送すべきハイパーテキストを構成する1以上のファイルを取得する。

【0070】文書抽出部22は、放送したいハイパーテキストのHTMLファイルをスキャンして、該ハイパーテキストを構成するデータファイル及び該ハイパーテキストで参照されるハイパーテキストを特定する。文書選択部23は、放送したいハイパーテキストのパケットに含めるべき他のハイパーテキストを選択する。具体的な選択方法としては、例えば当該ハイパーテキストで過去に参照された頻度が一定の基準値を超えるものを選択する。

【0071】文書結合部24は、ハイパーテキストを構成するHTMLファイル、このHTMLファイルから参照されているデータファイル、及び該ハイパーテキストを特定するためのURLをまとめて1つのパケットを形成する。また、文書選択部23によって、他のハイパーテキストが選択されている場合は、それについても同様の処理を行い、その後、先のハイパーテキストと同一の

パケットに加える。パケット放送部25は、文書結合部24によって形成された複数のパケットを集めて逐次繰り返し、送信する。

【0072】(b) クライアント1の構成：クライアント1は、サーバ2から放送されている情報のなかから、利用者が要求している情報を取得して表示する。文書要求受付部11は、ハイパーテキストの情報取得要求を、利用者から受け付け、取得すべきハイパーテキストのURLにより、該当するハイパーテキストのHTMLファイルを特定する。パケット取得部12は、サーバ2のパケット放送部25から放送されるパケットを監視し、文書要求受付部11を介して利用者により要求されたハイパーテキストのURLをヘッダに持つパケットを取得する。パケット分割部13は、パケットからハイパーテキスト及びデータファイルを取り出して、それらを文書表示部14にわたす。このとき、取得したパケットに、とりあえず表示する必要のないデータファイル及びハイパーテキストファイルが含まれていれば、ディスクキャッシュ3に保存する。文書表示部14は、ハイパーテキストを構成しているファイルをパケット分割部13から得て、ハイパーテキストを表示し、利用者に提供する。この文書表示部14は、さらに文書をプリントして出力して、ハードコピーにより利用者に提供する機能を有していることが望ましい。

【0073】次に、図1に示すように構成した情報提供システムの動作について、図1～図9を参照して詳細に説明する。まず、各機能部における処理について、処理の流れを参照しつつ説明する。

【0074】(a) サーバ側の処理：先に例として図11に提示したような構成を有するハイパーテキストをパッケージングする場合の処理について説明する。このハイパーテキストのURLは

“http://www.hostname.jp/personal/”

であるとする。なお、メインファイルとなるHTMLファイル“main.html”は、例えば図2に示すような内容を有しているものとする。

【0075】(a-1) 文書抽出部22

放送しようとするハイパーテキストを構成するデータファイル（すなわちHTMLファイル“main.html”により参照されているデータファイル）と、該ハイパーテキスト（すなわちHTMLファイル“main.html”）により参照されているハイパーテキストを文書抽出部22によってすべて特定する。文書抽出部22の処理の流れを図3に示しており、以下この処理について詳細に説明する。放送しようとするハイパーテキストを示すURLを、外部から文書抽出部22に与えることにより、放送すべきハイパーテキストが特定され、該当するHTMLファイルがファイル取得部21を介してファイルサーバ4等から取得されて、文書抽出部22に入力された後に、文書抽出部22の処理が開始されるものとする。

【0076】処理が開始されると、まず、最初に、処理1において、全てのデータ格納領域を初期化する（ステップS11）。ここで、データ格納領域は、「リストD1」及び「リストL1」を含む。「リストD1」はHTMLファイルから参照されているデータファイルを列挙するためのリストであり、「リストL1」は現在処理の対象となっているハイパーテキストからハイパーリンクが張られているハイパーテキストのURLを列挙するためのリストである。

【0077】次に、処理2において、HTMLファイル“main.html”の先頭にポインタをセットする（ステップS12）。以下の処理ループでは、処理3により、該ポインタを進めながらHTMLファイルを逐次走査する（ステップS13）。走査によって、条件1により、「FILE」というデータファイルを参照している記述を発見した場合には（ステップS14）、条件2でデータファイル「FILE」が「リストD1」に既に挙げられているか否かを確認（ステップS15）、挙げられていなければ、処理4で該データファイル「FILE」を「リストD1」に加える（ステップS16）。

【0078】例えば、データファイル“ishikawa.jpg”を参照している記述としては、次のような例がある。

これは、イメージソースとして“ishikawa.jpg”というファイル名のJPEG画像ファイル指定する記述である。この記述は、ハイパーテキスト中に該JPEG画像ファイルの画像を挿入することを意味する。

【0079】ステップS16の処理後は、ステップS13に戻り、ポインタをすすめてループ処理を繰り返す。また、ステップS15において、「リストD1」に該当するデータファイル「FILE」が既に登録されていれば、直ちにステップS13に戻り、ポインタをすすめてループ処理を繰り返す。

【0080】また、ステップS14において、データファイルを参照している記述でないと判定された場合には、条件3による判定に移行する（ステップS17）。条件3では、走査によってハイパーリンクの記述を発見した場合には、条件4で、該ハイパーリンクで指定されたハイパーテキストのURLが「リストL1」に既に挙げられているか否かを確認（ステップS18）。ステップS18において、「リストL1」に未だ挙げられていなければ、処理5で当該URLを「リストL1」に加え（ステップS19）、そのURLの参照回数に「1」を記録する。ステップS19の処理後は、ステップS13に戻り、ポインタをすすめてループ処理を繰り返す。

【0081】ステップS18において、「リストL1」に含まれていると判定されたときには、処理6により、当該URLの参照回数に「1」を加算して、参照回数を更新する（ステップS20）。ステップS20の処理後

は、ステップS 1 3に戻り、ポインタをすすめてループ処理を繰り返す。

【0082】例えば、URL

"http://www.nttdata.co.jp/"

で示されるようなハイパーテキストへのハイパーリンクをあらわす記述の例としては次のようなものがある。

ステップS 1 7において、ハイパーリンクが記述されていないと判定された場合には、条件5で、ファイルのポインタがファイルの終端に到達していないか否かを判別する(ステップS 2 1)。ステップS 2 1において、ファイルのポインタがファイルの終端に到達していないと判定された場合には、ステップS 1 3に戻り、ポインタをすすめてループ処理を繰り返す。

【0083】HTMLファイルの走査によって、ステップS 2 1において、ファイルのポインタがファイルの終端に到達したと判定された場合には処理を終了し「リストD 1」と「リストL 1」を出力する。図11のような構成のハイパーテキストの場合には、最終的な出力は次のようになる。

リストD 1 : ishikawa.jpg, map.gif

リストL 1 : {http://www.nttdata.co.jp/, 2}

【0084】(a-2) 文書選択部2 3

文書選択部2 3は、文書抽出部2 2の出力を受けてパケットに含めるべきファイルを決定する。文書選択部2 3の処理の流れを図4に示しており、以下において詳細に説明する。まず、処理1において、文書抽出部2 2から出力される「リストL 1」に示されているハイパーリンクのうち、n回以上参照されているハイパーテキストのURLを「リストL 1」からすべて取り出し、それらのURLを「リストL 2」に保存する(ステップS 3 1)。さらに、処理2において、ステップS 3 1で抽出され「リストL 2」に保存されたURLから、放送内容リスト、つまり既に放送されている内容のリスト、に含まれるものを除去する(ステップS 3 2)。最後に「リストL 2」を出力して文書選択部2 3の処理を終了する。

【0085】(a-3) 文書結合部2 4

文書結合部2 4では、文書抽出部2 2及び文書選択部2 3によって列挙されたハイパーテキストを構成するデータファイル名のリスト(「リストD 1」)及びハイパーテキスト名のリスト(「リストL 2」)を用いてパッケージングされたパケットを生成し、出力する。文書結合部2 4の処理の流れを図5に示しており、以下にその詳細を説明する。処理1において、パケットデータを初期化し、パケットデータの先頭(開始)を示す記述を書き込む(ステップS 4 1)。このパケットデータの先頭の記述は複数のパケットが連続している場合には、セパレータとして機能する。

【0086】次に、処理2で、その時点で放送しようと

しているハイパーテキストのURLを変数URL 1にセットし、且つ入力された「リストD 1」及び「リストD 2」をそれぞれ「データリスト」及び「URLリスト」にセットする(ステップS 4 2)。

【0087】また、処理3で、ヘッダデータの先頭にURL及び該URLに該当するHTMLファイルの情報(ファイル名及びファイルサイズ等)を配置する(ステップS 4 3)。次に、処理4で、メインデータの先頭にはHTMLファイルの実体を配置する(ステップS 4 4)。

【0088】そして、「データリスト」のファイル名に該当するファイルを1つ1つ処理するためのループ処理を開始する。このループでは、条件1で「データリスト(リストD 1)」をチェックし(ステップS 4 5)、処理5~7で、各データファイル名を抽出し(ステップS 4 6)、該ファイル名に該当するファイルの実体をメインデータに追加し(ステップS 4 7)、そのファイル名とファイルサイズとをヘッダデータに追加して行く処理を行う(ステップS 4 8)。この操作を、ステップS 4 5で、「データリスト」が空になったと判定されるまで繰り返す。

【0089】「データリスト」が空になったと判定されたら、処理8でヘッダデータ、メインデータの順にパケットデータに追加する(ステップS 4 9)。

【0090】次に、条件2で「URLリスト」が空か否かが判定され(ステップS 5 0)、「URLリスト」が空でなければ、処理9で、「URLリスト」から逐次URLが取り出されて変数URL 1にセットされる(ステップS 5 1)。そして、処理10で、文書抽出部2 2により、変数URL 1によって指定されているハイパーテキストの解析が行われ、その出力として得られる「リストD 1」及び「リストL 2」をそれぞれ新たに「データリスト」及び「URLリスト」とする(ステップS 5 2)。

【0091】以上の処理によりURL 1、「データリスト」及び「URLリスト」が更新され、ステップS 4 3に戻る。

【0092】ステップS 5 0において、「リストL 2」が空と判定されれば、処理を終了して、パケットデータを出力する。例えば、文書抽出部2 2及び文書選択部2 3により、次のような入力があったとき、出力されるパケットは図6に示すような構成となる。

リストD 1 : ishikawa.jpg, map.gif

リストL 2 : http://www.nttdata.co.jp/

【0093】(a-4) パケット放送部2 5

パケット放送部2 5は、文書結合部2 4から出力されるパケットを受け取り、それをパケット列に組み込み、該パケット列を周期的に繰り返し送信して、放送を行う。パケット放送部2 5の詳細な処理を図7に示す。条件1により、文書結合部2 4から新しいパケットが出力され

たか否かをチェックする(ステップS61)。文書結合部24から新しいパケットが出力されていれば、条件2で、パケット列に含まれるパケットの数nが10個になっているか否かを検査する(ステップS62)。

【0094】もしも、パケット列にすでに10個のパケットが含まれていれば、処理1及び処理2で、それぞれパケット列及び放送内容リストの最後の要素、すなわち最終パケット及び最終URLを削除する(ステップS63及びS64)。これは、最後の要素は最も古い内容であるという判断からである。

【0095】その後、あるいは、ステップS62でパケット列のパケット数nが10でない(10未満)である場合には、処理3及び処理4で、それぞれパケット列及び放送内容リストの先頭に要素として新しいパケット及びURLを加える(ステップS65及びS66)。その後、あるいはステップS61で条件1により新パケットが存在しないと判定されたときは、処理5でパケット列を放送し(ステップS67)、条件3で、放送を続けるか否かを判断する(ステップS68)。ステップS68で放送を継続しないと判断したときは処理を終了し、放送を継続すると判断したときはステップS61に戻る。ステップS61で、文書結合部24から新しいパケットが出力されていないと判断されたときは、ステップS67及びS68を経てステップS61に戻るループで、同一のパケット列を繰り返し放送する。

【0096】(b) クライアント側の処理:

(b-1) 文書要求受付部11

文書要求受付部11は、利用者からハイパーテキストの取得要求を受け取り、そのハイパーテキストのURLを出力してパケット取得部12に与える。例えば、利用者から図10のようなハイパーテキストの取得要求が入力されたものとする、文書要求受付部11からパケット取得部12に、利用者が希望するハイパーテキストのURL

“http://www.hostname.jp/personal/”

が与えられる。

【0097】(b-2) パケット取得部12

文書要求受付部11から出力されたURLを受けて、パケット取得部12は、そのURLによって指定されたパケットを放送されるパケットのストリームから取得する。図8に、パケット取得部12における詳細な処理の流れを示す。まず、パケット取得部12では、条件1より、URLで指定されたハイパーテキストがクライアント1のディスクキャッシュ3に既に取り込まれていないかを、検査する(ステップS71)。当該ハイパーテキストが取り込まれていれば、次のパケット分割部13の処理を飛ばして、文書表示部14によるハイパーテキストの表示処理に移る。この場合は、ハイパーテキストを構成するHTMLファイル及びデータファイルの両種のファイルが存在するディスクキャッシュ3上のファイル

位置情報を出力して処理を終了する。

【0098】ステップS71で、URLで指定されたハイパーテキストがクライアント1のディスクキャッシュ3に既に取り込まれていないと判定すれば、処理1で、放送されるパケットストリームからパケットを1つ取得し(ステップS72)、条件2で、入力されたURLと一致するURLがヘッダに含まれるか否かを判定する(ステップS73)。ステップS73で、URLが一致すればそのまま処理を終了して取得したパケットを出力し、そうでなければステップS72に戻り、次のパケットの検査を続ける。

【0099】(b-3) パケット分割部13

パケット分割部13ではパケットの中にパッケージングされているファイルをすべて取り出す処理を行う。このパケット分割部13の処理の詳細を図9に示す。パケット分割部13では、最初に、処理1でパケットのヘッダ部分からファイルとファイルサイズの組のリストを取り出し、「リスト1」に登録する(ステップS81)。また、処理2で、同パケットからメインデータの部分を取り出す(ステップS82)。ステップS81及びS82の処理が終わると、条件1で「リスト1」が空であるか否かを調べる(ステップS83)。ステップS83で、「リスト1」が空でないと判定されれば、処理3で、「リスト1」からファイル名「FILE」とファイルサイズ「SIZE」との組を1組抽出する(ステップS84)。さらに、該抽出されたファイル名「FILE」及びファイルサイズ「SIZE」をもとに、処理4で、ファイルをメインデータから取り出してディスクキャッシュ3に保存し(ステップS85)て、ステップS83に戻る。

【0100】これらステップS84及びS85の処理を「リスト1」が空になるまで続ける。ステップS83で、「リスト1」が空になったと判定されると、条件2で、パケットからすべてのファイルデータを取り出したか否かが判定される(ステップS86)。ステップS86で、すべてのデータが抽出されたと判定されると、ディスクキャッシュ3上の、ハイパーテキストの保存位置情報を出力し、処理を終了する。ステップS86で、すべてのデータが抽出されていないと判定されると、ステップS81に戻り、上述の操作を繰り返す。

【0101】(b-4) 文書表示部14

文書表示部14は、パケット分割部13又はパケット取得部12から出力されるハイパーテキストが保存されている位置を示す情報をもとに、ディスクキャッシュ3にアクセスしてファイルを取り出し、ハイパーテキストを表示して、利用者の観察に供する。上述のようにして、ハイパーテキストを、効率よくパッケージングしたパケットにより転送して、ハイパーテキストの提供システムを構築することにより、次のような効果が得られる。

【0102】(1) クライアント1は、一回のアクセス

10

20

30

40

50

で各ハイパーテキストを構成するファイルすべてを一括して取得することができる。そのため、逐次的にしかアクセスすることができない、放送型の情報提供システムに利用した場合にも、ハイパーテキストを取得するための待ち時間を効果的に短縮することができる。

【0103】(2) 利用者がアクセスする可能性の高いハイパーリンク先のハイパーテキストを、あらかじめ共通の packets に含めてパッケージングしておくことにより、利用者が、そのリンクをたどった場合には、該ハイパーリンク先のハイパーテキストの取得のための待ち時間、特に顕著に短縮することができる。

【0104】なお、この発明のシステムは、専用のシステムとして構成することなく、通常のコンピュータシステムを用いて実現することができる。例えば、コンピュータシステムに上述の動作を実行するためのプログラムを格納した媒体（フロッピーディスク、CD-ROM等）から該プログラムをインストールすることにより、上述の処理を実行するシステムを構築することができる。なお、上述の機能を、OSが分担又はOSとアプリケーションの共同により実現する場合等には、OS以外

の部分のみを媒体に格納してもよい。

【0105】また、コンピュータにプログラムを供給するための媒体は、狭義の記憶媒体に限らず、通信回線、通信ネットワーク及び通信システムのように、一時的且つ流動的にプログラム等の情報を保持する通信媒体等を含む広義の記憶媒体であってもよい。例えば、インターネット等の通信ネットワーク上に設けたFTP（File Transfer Protocol）サーバに当該プログラムを登録し、FTPクライアントにネットワークを介して配信するようにしてもよく、通信ネットワークの電子掲示板（BBS: Bulletin Board System）等に該プログラムを登録し、これをネットワークを介して配信してもよい。そして、このプログラムを起動し、OS（Operating System）の制御下において実行することにより、上述の処理を達成することができる。さらに、通信ネットワークを介してプログラムを転送しながら起動実行することによっても、上述の処理を達成することができる。

【0106】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、ハイパーテキストの転送に際し、ハイパーテキストを構成するファイルを一括して効率よく転送し、ファイル毎に要求情報を通信する必要もなく、通信帯域を有効に利用して、しかも放送型の情報提供も高い効率で行うことを可能とするハイパーテキストの転送方法、提供方法及びシステムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態に係る情報提供システムの構成を模式的に示すブロック図である。

【図2】図1の情報提供システムにおいて提供されるハイパーテキストを構成するHTMLファイルの一例を示す図である。

【図3】図1の情報提供システムにおけるサーバ側の文書抽出部の動作を説明するためのフローチャートである。

【図4】図1の情報提供システムにおける文書選択部の動作を説明するためのフローチャートである。

【図5】図1の情報提供システムにおける文書結合部の動作を説明するためのフローチャートである。

【図6】図1の情報提供システムの文書結合部で生成される packets のフォーマットの例を示す図である。

【図7】図1の情報提供システムにおける packets 放送部の動作を説明するためのフローチャートである。

【図8】図1の情報提供システムにおけるクライアント側の packets 取得部の動作を説明するためのフローチャートである。

【図9】図1の情報提供システムにおける packets 分割部の動作を説明するためのフローチャートである。

【図10】従来のHTTPによるハイパーテキストの転送システムの構成を模式的に示すブロック図である。

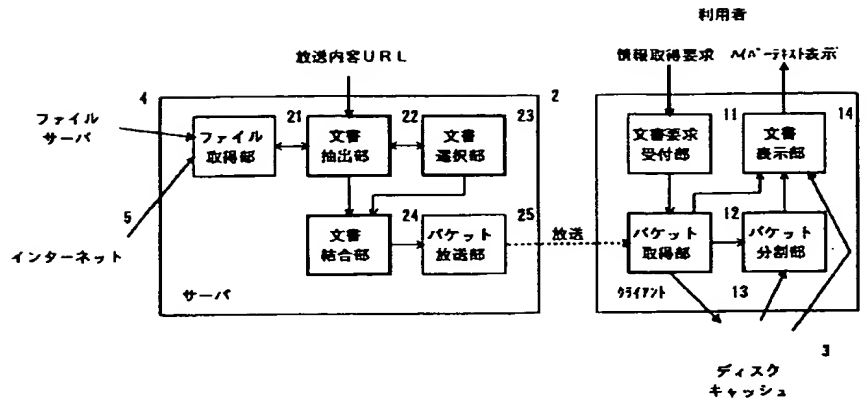
【図11】ハイパーテキストの一例の構成を示す模式図である。

【図12】従来、提案されているハイパーテキストの放送型情報提供システムの構成を模式的に示すブロック図である。

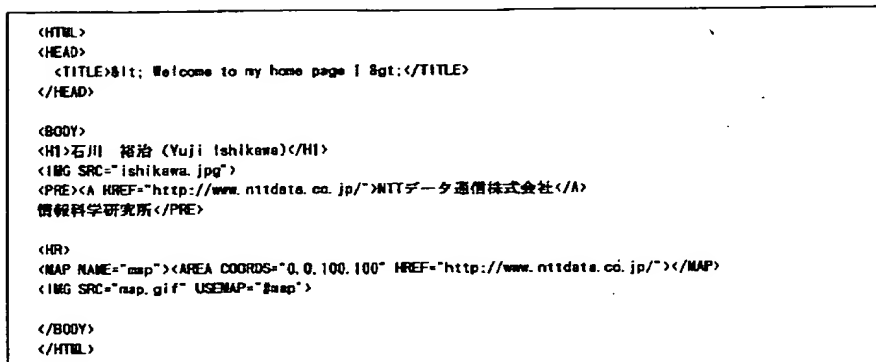
【符号の説明】

- | | |
|----|-------------|
| 1 | クライアント |
| 2 | サーバ |
| 3 | ディスクキャッシュ |
| 4 | ファイルサーバ |
| 5 | インターネット |
| 11 | 文書要求受付部 |
| 12 | packets 取得部 |
| 13 | packets 分割部 |
| 14 | 文書表示部 |
| 21 | ファイル取得部 |
| 22 | 文書抽出部 |
| 23 | 文書選択部 |
| 24 | 文書結合部 |
| 25 | packets 放送部 |

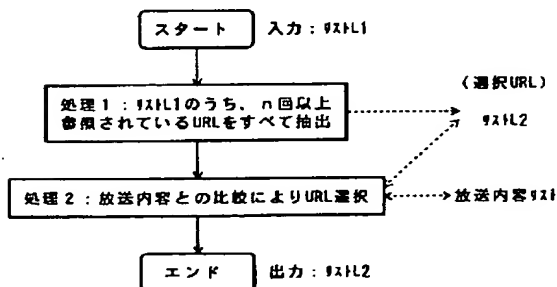
【図1】



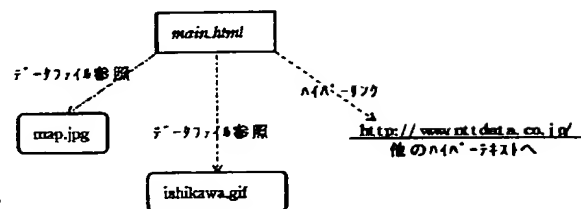
【図2】



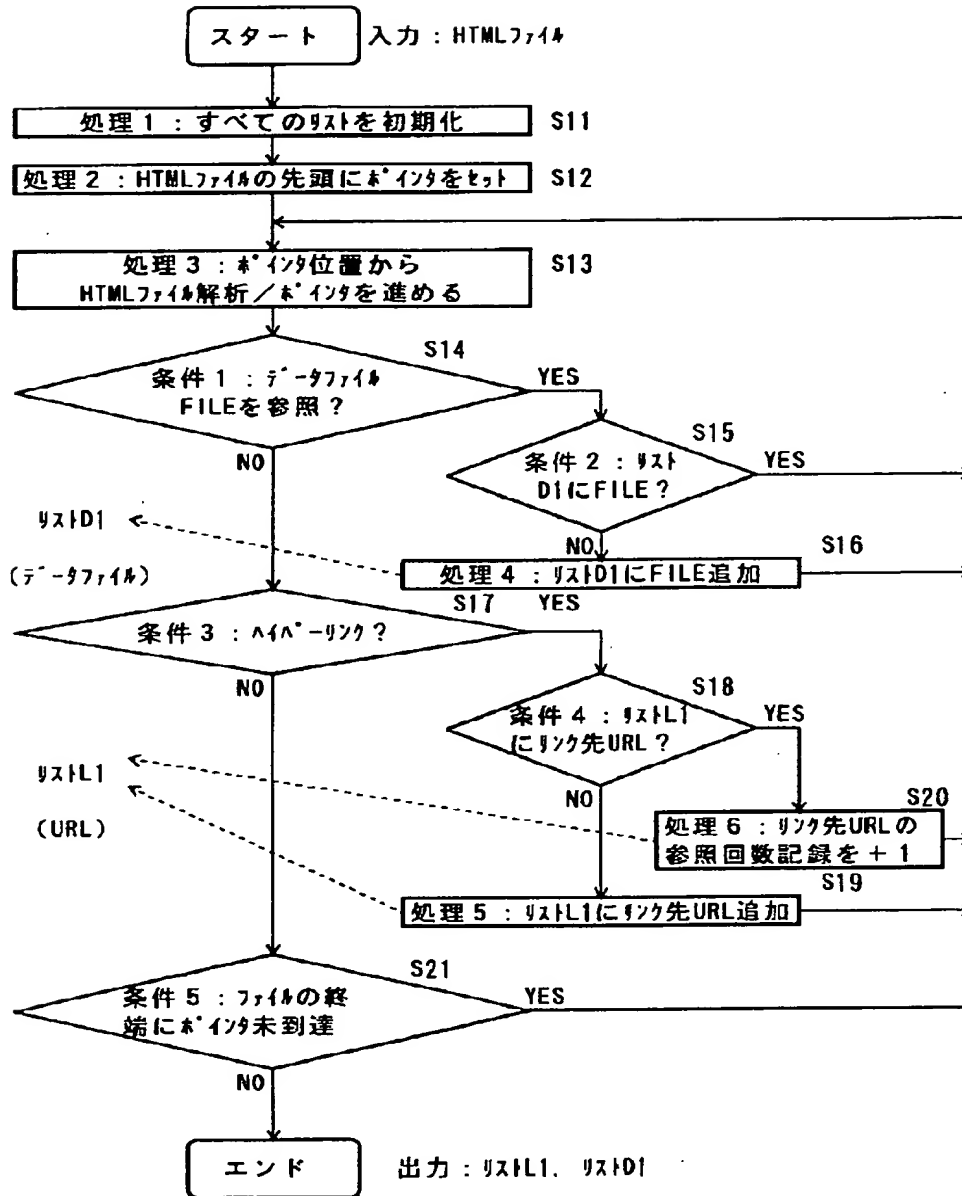
【図4】



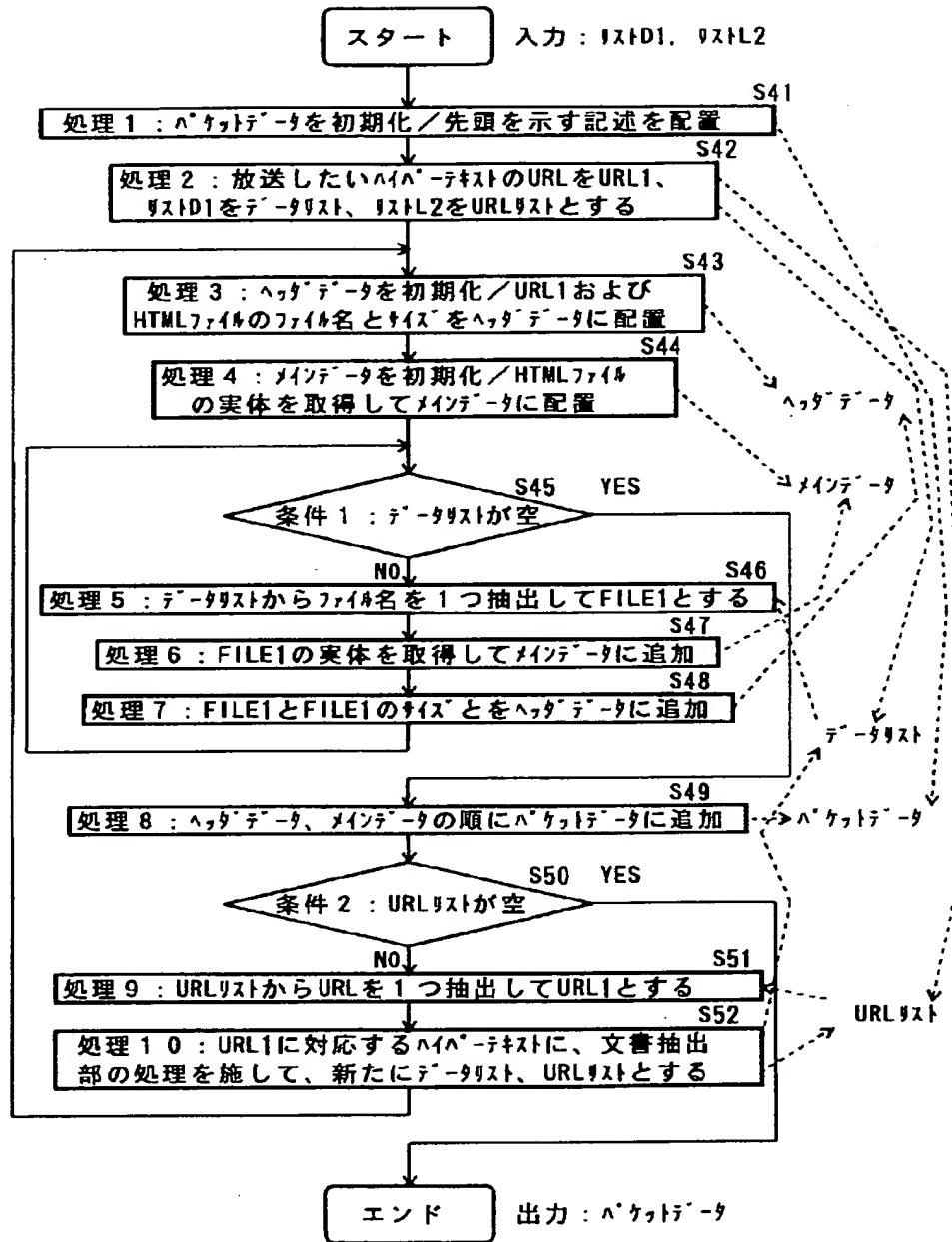
【図11】



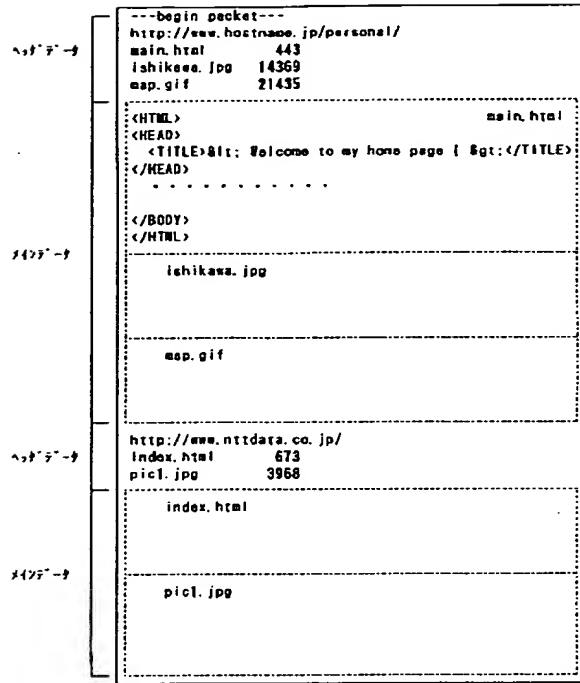
【図3】



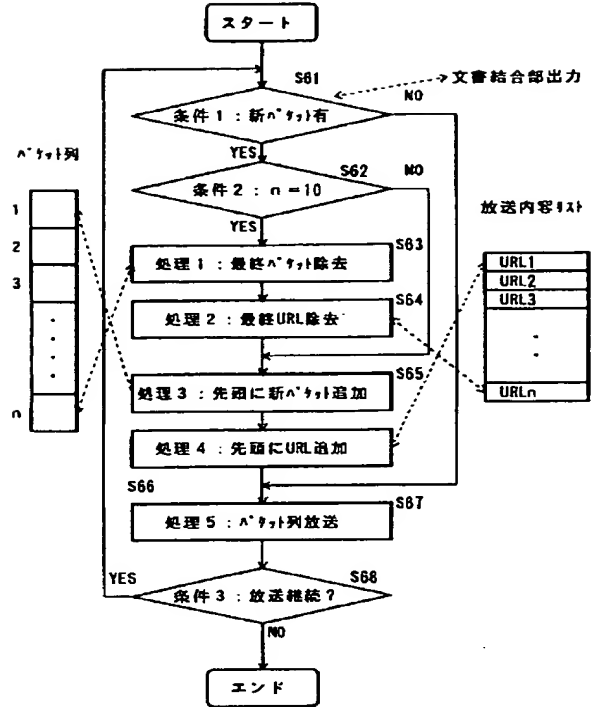
【図5】



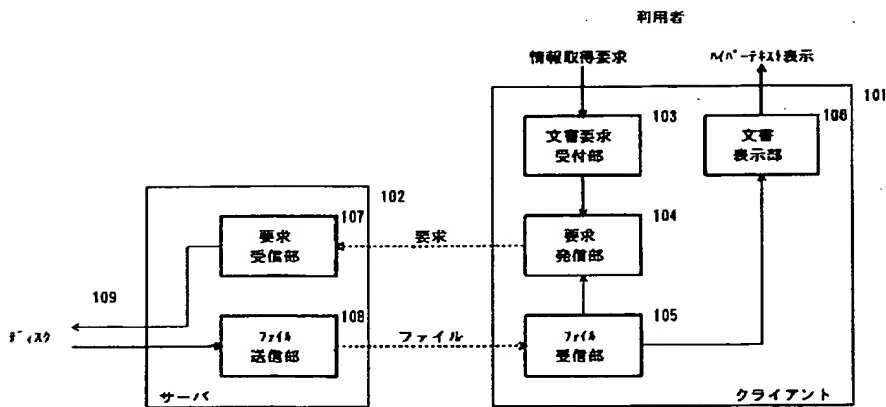
【図6】



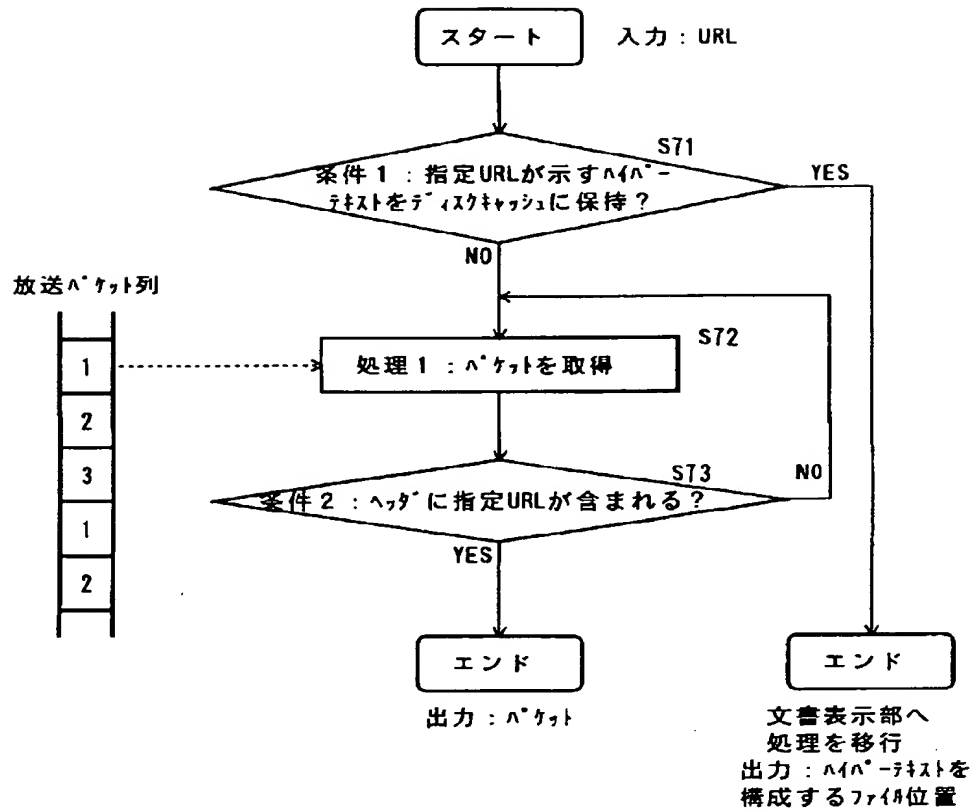
【図7】



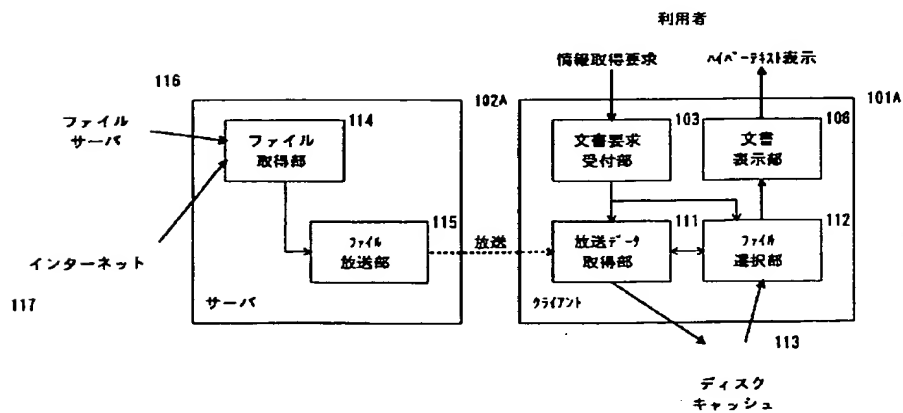
【図10】



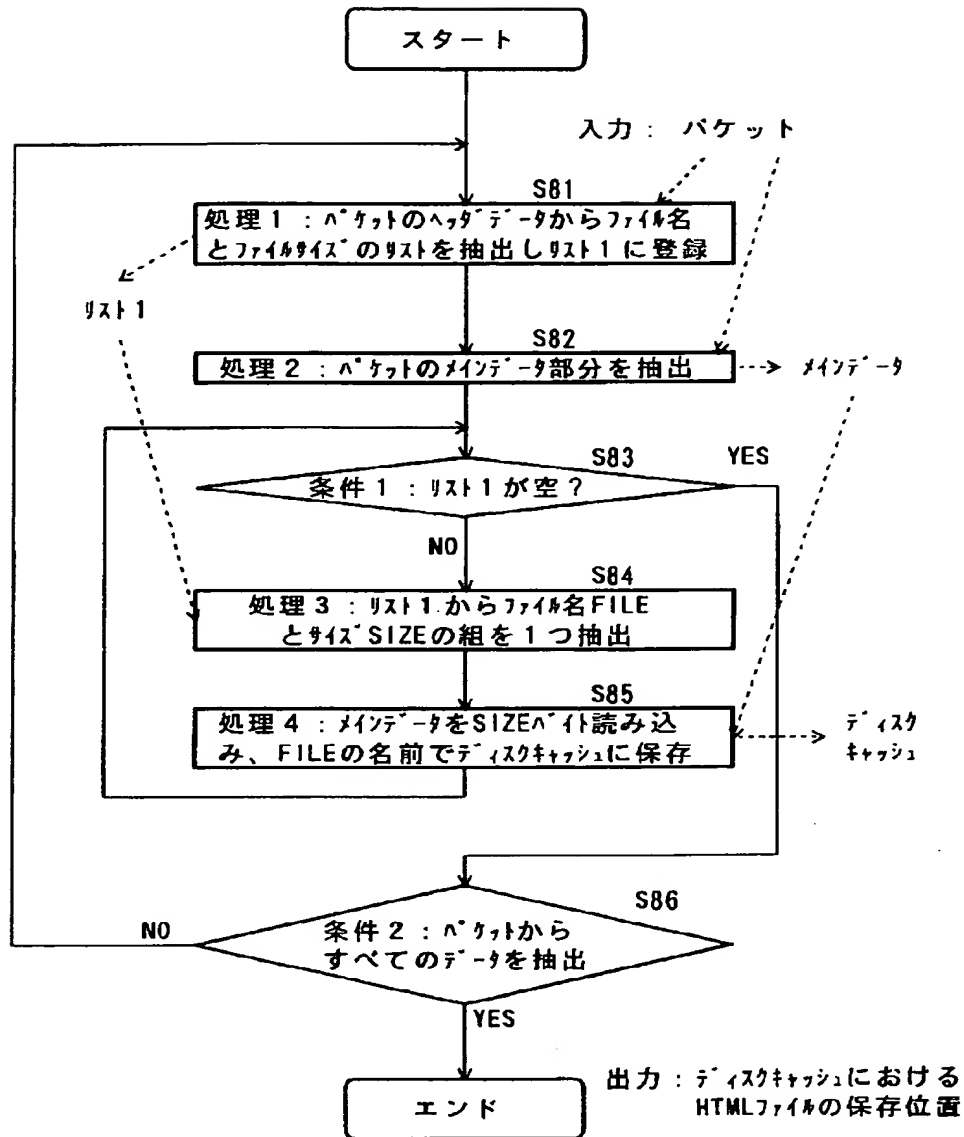
【図8】



【図12】



【図9】



フロントページの続き

(72) 発明者 井上 潮
東京都江東区豊洲三丁目3番3号 エヌ・
ティ・ティ・データ通信株式会社内